



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 30 805 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
G 01 C 21/04
G 01 C 21/14
H 04 Q 7/32

⑳ Aktenzeichen: 100 30 805.8
㉔ Anmeldetag: 29. 6. 2000
㉕ Offenlegungstag: 10. 1. 2002

DE 100 30 805 A 1

㉑ Anmelder:
Nokia Mobile Phones Ltd., Espoo, FI

㉒ Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 81679 München

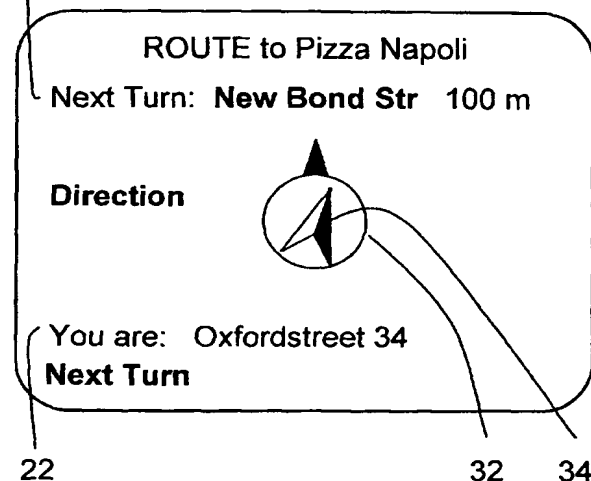
㉓ Erfinder:
Abe, Lutz, Dr., 89155 Erbach, DE; Schneider, Lutz,
89081 Ulm, DE

㉔ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 199 06 863 A1
DE 198 10 173 A1
DE 197 53 170 A1
DE 197 50 778 A1
DE 196 11 915 A1
DE 195 39 641 A1
DE 43 34 700 A1
DE 39 05 493 A1
WO 98 45 823 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ㉕ Verfahren und Mobilstation zur Wegführung
㉖ Eine Mobilstation 1 dient in Verbindung mit einem entsprechenden Verfahren zur Zielführung eines Benutzers, insbesondere eines Fußgängers. Hierzu berechnet ein Onlinedienst an Hand von Benutzerangaben zu Start und Ziel eine Reiseroute und überträgt Wegdaten zur Mobilstation in Form von Streckenzielen für Teilstrecken. Jedes Streckenziel erhält mindestens eine Richtungsvorgabe und eine Zielbezeichnung. Die Mobilstation 1 signalisiert über interne optische und/oder akustische Ausgabemittel 7 dem Benutzer Zielrichtung und Zielbezeichnung zum Routenziel.
Die Wegdaten werden schrittweise als Folge von Teilstrecken ausgegeben und der Benutzer bestätigt das Erreichen eines aktuellen Streckenziels einer Teilstrecke mit einer Eingabe in die Mobilstation 1. Damit wird die Ausgabe von Wegdaten aktualisiert.
Um für das aktuelle Streckenziel eine Zielrichtung definieren zu können, sind in der Mobilstation 19 eine entsprechende Anwendungssoftware sowie ein Richtungsindikator 22, vorzugsweise ein auf das magnetische Erdfeld reagierender Kompass, integriert.

24



DE 100 30 805 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Wegführung einer Person mit einer Mobilstation, welche über ein Mobilfunknetz mit einem speziellen Online-Dienst verbunden ist. Der Online-Dienst stellt geografische Informationsdaten für eine Wegführung bereit, die eine sich fortbewegende Person, wie beispielsweise ein Fußgänger, Radfahrer oder ähnliches für eine automatische Wegführung zu einem gewünschten Ziel abfordert. Die Erfindung betrifft außerdem eine Erweiterung der technischen Ausstattung für eine Mobilstation, welche das optische und/oder akustische Ausgeben und die Nutzung der übertragenen Informationsdaten verbessert. Darüber hinaus ist die Erfindung auch in jeder Art von Fahrzeug anwendbar. Im vorliegenden Dokument bezeichnet der Begriff "Mobilstation" jedes mobile Gerät, mit dem eine bidirektionale Verbindung zu einem Mobilfunknetz hergestellt werden kann, beispielsweise ein Mobiltelefon für ein zellulARES Funknetz.

[0002] Zur Zielführung eines Fahrzeuges in einer unbekannten Gegend, wird das so genannte Global Positioning System (GPS) genutzt. Werden von einem GPS-Empfänger im Fahrzeug gleichzeitig mindestens drei GPS-Satelliten empfangen, kann der Empfänger aus der Laufzeit der Signale seine lokale Position auf ca. 20 m bis 100 m genau ermitteln. Darüber hinaus lassen sich durch die Ausnutzung des Dopplereffekts an bewegten Fahrzeugen die Geschwindigkeit, der Kurs und andere navigatorischen Größen ermitteln. Ausgehend von der berechneten Position ermittelt eine Koppel-Navigations-Einheit mit entsprechenden Sensoren für die Bewegung des Fahrzeuges Wegdaten zur tatsächlichen Bewegungsrichtung und zur zurückgelegten Entfernung.

[0003] Erst nachdem ein lokaler Computer die Wegdaten in eine elektronische Karte eingetragen hat, ist ein Zuordnen der eigenen Position zur nahen Umgebung möglich. Der Computer benötigt Zugriff auf eine Datenbank mit einer erheblichen Menge an geographischer Information zum Selektieren der Information für die elektronische Karte entsprechend des gewünschten Zielortes. Nach dem Berechnen der Wegroute gibt er diese akustisch oder optisch aus.

[0004] Nicht nur die Bereitstellung der umfassenden und detaillierten Datenmenge würde bei Anwendung dieses Systems für Fußgänger oder Radfahrer ein Problem darstellen. Der Computer benötigt allein für die geographische Information ein nichtflüchtiges lokales Speichermedium mit hoher Speicherdichte, wie eine CD-ROM oder Festplatte mit einer Speicherkapazität von einigen Hundert Megabyte. Somit ist die Ausrüstung aufwendig und teuer und eignet sich wegen ihres Volumens, ihrer Masse und ihres Energiebedarfs wenig für eine Mobilstation, wie zum Beispiel einem Funktelefon. Darüber hinaus ist das periodische Aktualisieren der Information bei lokalen Änderungen zu gewährleisten.

[0005] Alternativ dazu, betreibt die französische Firma Webraska Mobile Technologies SA im Internet einen Navigationsdienst (<http://webraska.com>) mit einem Server, der im wesentlichen eine kartografische Datenbank und ein Programm zum Berechnen von Reiserouten aufweist. Die Leistungen dieses Dienstes, insbesondere das Berechnen von persönlichen Reiserouten können unter anderem auch per Netzverbindung über eine Mobilstation angefordert werden. Die technische Ausführung des Dienstes ist in der Druckschrift WO 98/45823 dargestellt. Die Person überträgt durch entsprechende textliche, grafische oder akustische Eingaben in ihre Mobilstation Information über das gewünschte Ziel zum Server. Die Mobilstation weist ebenfalls eine Lokalisationseinrichtung auf, wie beispielsweise den genannten

GPS-Empfänger, und bestimmt die eigene lokale Position automatisch. Alternativ kann auch eine an sich bekannte GSM-Netz-Lokalisation benutzt werden, die an Hand von Entfernungen zu nahen Basisstationen im Mobilfunknetz die aktuelle Position berechnet. Die Daten zur Startposition können aber auch von der Person selbst als Text und/oder Grafik oder akustisch eingegeben werden.

[0006] Nach Erhalt der Positions- und der Zieldaten berechnet der Navigationsdienst eine entsprechende persönliche Reiseroute und überträgt diese zur Mobilstation als Wegkoordinaten in Vektorform während einer Übertragungsperiode. Das heißt, die gesamte Wegstrecke wird als Folge von Koordinaten für Wegelemente übertragen, so dass der geometrische Wegverlauf durch Koordinaten in der Mobilstation temporär gespeichert ist und auf einem Display der Mobilstation mit geraden Streckenabschnitten und Bogensegmenten darstellbar ist.

[0007] Der drahtlose Datenaustausch zwischen der Mobilstation und dem Navigationsdienst erfolgt nach der Internet/Telekommunikationsanwendung WAP = "wireless application protocol". Dieses ist für den Einsatz in der drahtlosen Datenübermittlung optimiert und überträgt anstelle kompliziert strukturierter Webseiten nur Text und einfache Grafiken.

[0008] Die Lokalisationseinrichtung bestimmt periodisch die aktuelle Position der Mobilstation und ein Mikrocomputer vergleicht diese mit den lokalen Wegkoordinaten auf der übertragenen Reiseroute. Auf diese Weise ist eine ständige Wegführung ebenfalls durch Anzeigen der aktuellen Position in einer Karte in Echtzeit möglich und der Mikrocomputer kann sofort Abweichungen von der Reiseroute erkennen und ausgeben. Um zu vermeiden, dass die Person ständig die grafische Anzeige beobachten muss, besteht die Möglichkeit, durch zusätzliche akustische oder optische Ausgabe auf einen bevorstehenden Wechsel der Wegrichtung hinzuweisen, beispielsweise bei einem Mobiltelefon mit geringer Bildauflösung. Die Lösung stellt jedoch geringere Anforderungen an die lokale Ausrüstung bezüglich Rechner und Speicherkapazität als andere Navigationssysteme, so dass auch eine Wegführung für Fußgänger und Radfahrer realisiert werden kann. Bei allen beschriebenen Ausführungsformen vergleicht der Mikrocomputer unabhängig von der Kompliziertheit des Reiseroutenverlaufs praktisch fortlaufend, beispielsweise im Sekundentakt, die aktuellen lokalen Positionsdaten mit den Wegkoordinaten der berechneten Reiseroute. Dieses ist, wie auch bei eingangs beschriebener Lösung, nachteilig. Bewegt sich die Mobilstation längere Zeit auf der selben Strasse oder dem selben Weg, so führen Computer und Lokalisationseinrichtung viele redundante Aktivitäten durch, welche die Batteriestromversorgung belasten, ohne dass die Genauigkeit der Wegführung steigt. Insbesondere bei einem Mobiltelefon mit einer kompakten Stromversorgung ist dieser Zustand unbefriedigend.

[0009] Darüber hinaus werden infolge der detaillierten Darstellung der Reiseroute für alle ungerade verlaufenden Strassen oder Wege die Wegkoordinaten für mehrere Wegelemente übertragen. Dieses erhöht den Aufwand bei der Datenübertragung zur Mobilstation. Infolge der begrenzten Übertragungsbandbreite des Mobilfunknetzes kann jedoch nur eine geringe Datenmenge in vertretbarer Zeit übertragen werden, so dass Redundanz in der Datenmenge vermieden werden sollte. Darüber hinaus steht einem Benutzer ohne Fahrzeug nur eine begrenzte Energiemenge zum Ermitteln der Wegroute zur Verfügung.

[0010] Alle genannten Lösungen benötigen gleichzeitig in jedem Zeitintervall GPS-Signale von mindestens drei GPS-Satelliten. Dieses setzt ständig eine gute Empfangbarkeit dieser Satelliten voraus und ist insbesondere bei dichter Be-

bauung schwer zu gewährleisten. Bei mangelhaftem Empfang treten Fehler in der Wegführung auf, insbesondere in Gegenden, in denen die Bewegungsrichtung zum Ziel in kurzer Folge wechselt.

[0011] Aus einer Vielzahl von Druckschriften ist die Verwendung von elektronischen Kompassensoren für Navigationszwecke bekannt. Die Fa. Precision Navigation, Inc., Kanada, stellt beispielsweise derartige Sensoren her. An Stelle einer drehbar gelagerten Magnetonadel benutzen derartige Module zwei senkrecht zu einander ausgerichtete Induktivitäten, um mit dem Erdmagnetfeld die Ausrichtung eines Gerätes zu den Himmelsrichtungen zu bestimmen. In einem Rechenprozess kann die Ausrichtung direkt als Gradzahl berechnet werden.

[0012] Genauigkeiten von unter 5° sind mit vergleichsweise geringem Aufwand und kostengünstig zu realisieren.

[0013] Es ist Aufgabe der Erfindung, einerseits ein Verfahren zu schaffen, bei dem ohne oder nur mit geringem Zusatzaufwand für die Ausrüstung der Mobilstation, mit geringem Energiebedarf und mit geringer Übertragungskapazität eine Wegführung mit einer Mobilstation und einer Kommunikationsverbindung zu einem Online-Dienst insbesondere für Fußgänger möglich ist. Andererseits ist es Aufgabe der Erfindung, die technische Ausstattung einer herkömmlichen Mobilstation mit geringem Mehraufwand so zu erweitern, dass der Benutzer komfortabel von einem Startpunkt zu einem Ziel geleitet werden kann.

[0014] Die Lösung gemäss der Erfindung legt zu Grunde, dass in der Mobilstation weder geografische Weginformation noch Mittel zum Definieren der lokalen Position vorhanden sind. Der Benutzer führt deshalb über die Mobilstation einen Dialog mit dem Onlinedienst, um Information zu seiner aktuellen lokalen Position und seinem gewünschten Ziel zu übertragen. Der Onlinedienst nutzt geografische Information aus einer Datenbank, um die Positionsdaten der aktuellen Position und des gewünschten Ziels zu bestimmen, berechnet eine persönliche Reiseroute und überträgt entsprechende Wegdaten zur Mobilstation.

[0015] Im Gegensatz zur bekannten Lösung bereitet der Online-Dienst die Wegdaten als eine Folge von Teilstrecken mit diskreten Streckenzielen auf. Die Streckenziele dienen zum Orientieren des Benutzers und hängen von markanten Wegpunkten der Reiseroute, insbesondere von der Routenverzweigung zum Benutzerziel ab. Als Mindestangabe für jede Teilstrecke überträgt der Onlinedienst jeweils nur eine Richtungsvorgabe und die Bezeichnung des Streckenziels.

[0016] Markante Wegpunkte für diskrete Streckenziele sind insbesondere Abzweigpunkte der Reiseroute, welche beispielsweise ein Verlassen einer bisher benutzten Strasse, ein Überqueren eines Platzes oder auch das Passieren von Wahrzeichen, Denkmälern und öffentlichen Gebäuden erfordern. An Streckenzielen wählt der Benutzer in der Regel eine neue Routenrichtung. Die Mobilstation gibt die empfangenen Wegdaten für jedes Streckenziel optisch und/oder akustisch als Zielrichtung und Zielbezeichnung aus. Erreicht der Benutzer sein aktuelles Streckenziel, so fordert er durch Eingabe einer Bestätigung in die Mobilstation die Ausgabe des folgenden Streckenziels ab.

[0017] Die vorliegende Erfindung nutzt die Erkenntnis, dass zur Zielführung einer Person weder unbedingt ein ständiges Verfolgen der eigenen Spur in einer Karte mit der Umgebung der Reiseroute, noch andere maßstabgerechte Information zum Verlauf der Reiseroute nötig sind. Eine hinreichend genaue Zielführung ist allein dadurch möglich, dass der Benutzer ausgehend von seiner aktuellen Position eine eindeutige Richtungsvorgabe und die Bezeichnung des nächsten Streckenziels erhält. Dieses reduziert die Übertragungskapazität beim Übertragen der Wegdaten. Verläuft die

Route unlinear, weil zum Beispiel die Strasse einen gebogenen Verlauf hat, müssen keine zusätzlichen Streckenziele übertragen werden, sofern die Reiseroute die als Teilstrecke definierte Strasse nicht verlässt.

[0018] Angaben zur Weglänge von Teilstrecken oder der Gesamtstrecke sind hilfreich, jedoch nicht zwingend erforderlich, wenn der Nutzer eindeutige Zielbezeichnungen erhält.

[0019] Herkömmliche Mittel zur Koppelnavigation können entfallen, weil die Mobilstation die Wegdaten schrittweise in der Folge der Teilstrecken ausgibt und die Ausgabe erst aktualisiert, wenn das Erreichen eines aktuellen Streckenziels bestätigt wird.

[0020] Von großem Vorteil ist, dass sich der Benutzer bereits mit der aktuellen Zielvorgabe auf den Weg begeben kann, bevor die Datenübertragung der gesamten Reiseroute beendet ist.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung stellt der Benutzer in einem ersten Schritt mit der Mobilstation eine Kommunikationsverbindung zum Online-Dienst her, um einen Dialog zu beginnen. Dabei erfragt der Online-Dienst die Positions- und Zielinformation, welche für die Wegführung nötig sind. Die Positionsdaten können sowohl in einem Sprachdialog als auch in einem Dialog mit Schrift und/oder Grafikdarstellung bestimmt werden. Vorteilhaft werden jedoch Sprachangaben des Benutzers mit geographischer Information aus der Datenbank verglichen, durch gezieltes Rückfragen des Onlinedienstes die lokale Position mit Hilfe markanter Umgebungspunkte definiert und aus der Datenbank die entsprechenden Positionsdaten gelesen.

[0022] Der Online-Dienst führt den Sprachdialog entweder über eine Person oder vorteilhaft mit einem Sprachcomputer durch. Nach einer groben Positionsangabe des Benutzers generiert der Sprachcomputer an Hand von geographischer Datenbankinformation zielgerichtet Fragen zum Präzisieren und Qualifizieren der Positions- und Zieldaten.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung beschafft sich der Online-Dienst vom Mobilfunknetzbetreiber Information zur Position des Netzzugangspunktes. D. h., er nutzt die Kenntnis über die Lage der Basisstation der Zelle, über welche die Mobilstation des Benutzers im Mobilfunknetz eingebucht ist, um automatisch eine grobe Information zur lokalen Position des Benutzers zu erfahren.

[0024] Dieses hat besonders in einer Großstadt mit einem engen Zellennetz den Vorteil, dass bereits ohne Hilfe des Benutzers das Gebiet der Position einzugrenzen ist und der Name der Stadt sowie des Stadtteils nicht mehr erfragt werden müssen. Eine Frage nach dem Namen einer Strasse oder eines Platzes dient in vielen Fällen schon zum Präzisieren der Position. Eine weitere Frage nach den Namen einer kreuzenden oder abzweigenden Strasse würde dann die Benutzerposition innerhalb kurzer Zeit hinreichend genau definieren. Auch dieses wird aus Gründen des Komforts bevorzugt in einem Sprachdialog durchgeführt.

[0025] Die vom Onlinedienst ermittelten Wegdaten können unmittelbar nach dem Generieren vollständig zur Mobilstation übertragen und anschließend in der Mobilstation temporär gespeichert werden. Dieses verkürzt einerseits die Zeit für die Belegung des Übertragungskanal und senkt damit die Verbindungskosten. Andererseits erfordert dieses jedoch zusätzliche freie Speicherkapazität in der Mobilstation.

[0026] Um vom technischen Ausstattungsgrad der Mobilstation unabhängig zu sein, kann alternativ dazu der Onlinedienst die Wegdaten vorteilhaft auch temporär speichern und schrittweise in der Folge der Teilstrecken übertragen.

Erreicht der Benutzer sein aktuelles Streckenziel, so fordert er durch Eingabe einer Bestätigung in die Mobilstation beim Onlinedienst die Wegdaten für das folgende Streckenziel ab. Der Onlinedienst überträgt entsprechende Wegdaten und die Mobilstation überschreibt den vorhergehenden Speicherinhalt.

[0027] Die erfindungsgemäße Mobilstation hat zusätzlich zu den bekannten Funktionselementen zum Durchführen von Telekommunikation einen Richtungsindikator, welcher Richtdaten entsprechend der Ausrichtung der Mobilstation zu den Himmelsrichtungen bereitstellt, um eine Zielrichtung zum jeweils aktuellen Streckenziel zu definieren. Ein Prozessor, der in jeder Mobilstation bereits vorhanden ist, vergleicht die Richtdaten mit den Wegdaten, welche die Richtungsvorgabe für die aktuelle Teilstrecke enthalten.

[0028] Je nach Ausführung der Erfindung signalisiert zumindest ein Ausgabeteil eine Abweichung der gegenwärtigen Ausrichtung der Mobilstation von der Zielrichtung optisch und/oder akustisch. Alternativ dazu, gibt ein Ausgabeteil gemeinsam mit der aktuellen Zielbezeichnung eine auf die Ausrichtung der Mobilstation bezogene Zielrichtung optisch und/oder akustisch aus. Dafür werden vorteilhaft die in der Mobilstation vorhandenen optischen und/oder akustischen Ausgabeteile benutzt. Im Falle einer akustischen Ausgabe kann ein einfaches Tonsignal oder Sprache ausgegeben werden.

[0029] Durch die Verwendung des Richtungsindikators wird ein entscheidender Nachteil von Wegführungsvorrichtungen mit einem GPS-Empfänger vermieden. Diese können erst die Bewegungsrichtung des Benutzers erkennen, nach dem sich dieser unter Umständen in eine falsche Richtung bewegt. Bei der Lösung gemäß der Erfindung wird die richtige Zielrichtung jedoch bereits mit dem ersten Streckenziel ausgegeben.

[0030] Eine optische Ausgabe von Zielrichtung und Zielbezeichnung hat den Vorteil, auch bei starkem Geräuschpegel, wie z. B. auf befahrenen Straßen, gut wahrnehmbar zu sein. Die akustische Ausgabe, beispielsweise Sprachausgabe, ist bei Dämmerung von Vorteil oder für Personen, welche optische Anzeigen schwer erkennen.

[0031] Um eine eindeutige Führung des Benutzers mit Hilfe von Zielrichtung und Zielbezeichnung zu ermöglichen, weist die Mobilstation eine Programmfortschaltung auf. Diese ist beim Erreichen des aktuellen Streckenziels zu betätigen, um die Ausgabe zu aktualisieren.

[0032] In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

[0033] Fig. 1 ein Blockschaltbild der Mobilstation gemäß der Erfindung,

[0034] Fig. 2 ein Blockschaltbild für den Zugang der Mobilstation zum Onlinedienst

[0035] Fig. 3a-4b Beispiele zur optischen Ausgabe von Wegdaten der berechneten Reiseroute.

[0036] Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild mit wesentlichen Funktionseinheiten einer Mobilstation 1. Diese weist einem Prozessor 2 auf, an dem zur optischen Informationsausgabe ein Display 4, z. B. ein Flüssigkristalldisplay mit einer Punktmatrix, sowie eine Tastatur 6 angeschlossen sind. Der Prozessor 2 kann in der Praxis je nach Ausführung der Mobilstation 1 von einem einzelnen oder mehreren verbundenen Prozessoren gebildet werden. Er realisiert im Echtzeitbetrieb, die bekannten Telekommunikations-Funktionen und verfügt über Speichermittel, wie einem Speicher 8 zum temporären Speichern von Daten. In diesem Speicher werden alle bei einer bestehenden Netzverbindung anfallenden temporären Daten, wie beispielsweise über das Netz empfangene Zusatzinformation oder Information von Mehrwertdiensten abgelegt. An den Prozessor 2 sind ferner ein Au-

diowiedergabezweig AP, der einen Digital-Analog-Wandler 10 und einen Lautsprecher 12 enthält, und ein Mikrofonzweig SP mit einem Analog-Digital-Wandler 14 und einem Mikrofon 16 angeschlossen. Der Audiowiedergabezweig AP gibt Telefongespräche und Information von Mehrwertdiensten akustisch aus. Ein HF-Transceiver 18 mit einer Antenne 20 realisiert die Kommunikationsverbindung zu einem Mobilfunknetz NET.

[0037] Der soweit beschriebene Aufbau entspricht dem eines herkömmlichen mobilen Telefons.

[0038] Fig. 2 zeigt den Zugang zum Mobilfunknetz NET über einen Netzzugangspunkt BS, der im vorliegenden Fall eine Basisstation eines zellularen Funknetzes 2 ist.

[0039] Als Übertragungsprotokoll zwischen der Mobilstation 1 und der Basisstation BS kann beispielsweise das sogenannte "Wireless Application Protocol" WAP oder ein anderes Internet-Kommunikationsprotokoll für eine Mobilstation benutzt werden. Die weitere Verbindung führt dann beispielsweise über einen Protokollkonverter ein sogenanntes "WAP-Gateway" zu einem Server eines Onlinedienstes (OS). Der Onlinedienst (OS) ist mit einer Datenbank DB verbunden, welche umfassende geografische Information enthält.

[0040] Als Medium zwischen der Mobilstation 1 und der Basisstation kommen in Zukunft auch das sogenannte "General Packet Radio System" GPRS in Betracht. Dieser Trägerdienst ist für einen Datenaustausch mit einer höheren Datenrate zwischen einem Mobiltelefon und einem Mobilfunknetz bekannt. Auch das bekannte "Circuit Switched Data" CSD sind geeignet.

[0041] Die Figuren Fig. 3a und Fig. 3b zeigen die optische Darstellung der übertragenen Wegdaten auf dem Display 4 gemäß einer einfachen Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Anwendung kann die Mobilstation ein mobiles Telefon mit herkömmlicher Ausstattung sein. Das Display 4 enthält ausschließlich Information in Form von einzelnen Zeichen. In einer Positionszeile 22 befindet sich die Bezeichnung der Ausgangsposition der aktuellen Teilstrecke. Dieses sind im vorliegenden Beispiel der Straßename und die Hausnummer des Hauses, an dem der Benutzer zu Beginn der Wegführung steht. Der abwärts zeigende Pfeil zeigt an, dass sich der Nutzer auf der "Oxfordstreet" in Richtung zu niedrigeren Hausnummern begeben muss, um sein aktuelles Streckenziel zu erreichen. Auf diese Weise wird im vorliegenden Beispiel für das erste Streckenziel eine Richtungsvorgabe realisiert. In einer Zielzeile 24 zeigt das Display 4 außerdem die Bezeichnung des aktuellen Streckenziels, im Beispiel die Abzweigung der "New Bond Street" von der "Oxfordstreet" an, also den Wegpunkt, an dem die Route einen Verzweigungspunkt erreicht und ein Richtungswechsel erforderlich ist. Vor der Bezeichnung des aktuellen Streckenziels steht ein Pfeil für die neue Richtungsvorgabe. Im vorliegenden Fall liegt die neue Zielrichtung bezogen auf die gegenwärtige um etwa 135° nach rechts. Unter der Zielzeile 24 befinden sich Angaben zu den folgenden Teilstrecken.

[0042] Vorteilhaft sind die Weglängen der Teilstrecken durch Längenangaben ergänzt. Dieses unterstützt die Wegführung und informiert über die Länge L der gesamten Reiseroute.

[0043] Der untere Rand des Displays 4 zeigt Angaben 26 und 28 zur aktuellen Wirkung entsprechender Funktionstasten der Mobilstation. Beim Erreichen eines Streckenziels wird beispielsweise die Funktionstaste 26 betätigt, um die Anzeige des Displays 4, wie in Fig. 3b gezeigt, für das folgende Streckenziel zu aktualisieren.

[0044] In der besonderen Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 1 enthält die Mobilstation 1 zusätzlich zu den

benannten Standardfunktionseinheiten 2 bis 20 einen Richtungsindikator 30, beispielsweise einen magnetischen Kompass oder vorzugsweise einen elektronischen Kompasssensor, wie er in der Einleitung beschrieben wurde. Die Verwendung eines magnetischen Kompasses mit mechanischer Anzeige hat zwar den Vorteil, dass er für den Betrieb keine Energie und Kalibrierung erfordert. Jedoch eine Zuordnung einer vom Onlinedienst übertragenen Richtungsvorgabe ist relativ schwierig.

[0045] Ein elektronischer Kompasssensor dagegen liefert Daten an den Prozessor 2 zur aktuellen Ausrichtung der Hauptachse der Mobilstation 1 abhängig vom Erdmagnetfeld. Ein intern abgelegtes Anwendungsprogramm berechnet aus der übertragenen Richtungsvorgabe und den Daten zur aktuellen Ausrichtung die tatsächliche Zielrichtung zum Teilziel für die optische und/oder akustische Ausgabe.

[0046] Vorteilhaft weist die Mobilstation 1 auch Mittel auf, welche dem Benutzer eine Abweichung der Betriebslage von der Horizontalen anzeigen, in welcher der Richtungsindikator 30 fehlerhaft arbeitet.

[0047] Die Figuren Fig. 4a und Fig. 4b zeigen eine optische Ausgabe der übertragenen und vom Prozessor 2 aufbereiteten Information unter Einbeziehung des Richtungsindikators 30. Eine optische Richtungsanzeige 32 zeigt mit einem Richtungspfeil 34 dem Benutzer die Zielrichtung des aktuellen Streckenziels aus der Zielzeile 24 an, welche der Prozessor 2 aus der Zielvorgabe in den Wegdaten und den Sensordaten des Richtungsindikators 30 zur aktuellen Ausrichtung der Mobilstation errechnet hat. Die Richtungsanzeige 32 selbst weist einen Rahmen mit einem festen Richtungspfeil auf, der mit der Hauptachse der mobilen Station übereinstimmt. Dieses ist zum Beispiel wichtig, wenn die Form des Gehäuses der Mobilstation grob von der Form eines konventionellen Mobiltelefons abweicht. Die Mobilstation ist dann auf das Streckenziel gerichtet, wenn der feste Richtungspfeil und die Richtungsanzeige 32 in die gleiche Richtung zeigen.

[0048] Gleichzeitig zeigt das Display 4 in der Positionszeile 22 die Ausgangsposition an, also den Beginn der aktuellen Teilstrecke.

[0049] Der Benutzer befindet sich beispielsweise in der Oxford Street vor der Hausnummer 34 und möchte zu einem Restaurant "Pizza Napoli". Nach dem er eine Verbindung zum Onlinedienst OS hergestellt hat, erfasst ein Operator des Onlinedienstes OS sowohl die Positionsdaten als auch die Zieldaten. Dabei nutzt der Operator eine genaue geografische Beschreibung des Ortes in der Datenbank DB. Ein Server des Onlinedienstes OS berechnet Reiseroute und überträgt die entsprechenden Daten automatisch zur Mobilstation 1.

[0050] Die empfangenen Wegdaten legt die Mobilstation 1 im Speicher 8 ab. Da sich die Reiseroute aus einer Folge von Streckenzielen für Teilstrecken zusammensetzt, ruft der Prozessor 2 aus dem Speicher 15 zunächst die Daten für das erste Streckenziel ab. Im gewählten Beispiel liegt das erste Streckenziel in der Oxford Street, 100 m von der aktuellen Position entfernt und stellt z. B. eine Einmündung oder Kreuzung mit der New Bond Street dar. Außer dem nutzt der Prozessor 2 die Richtungsdaten vom Richtungsindikator 30, um die Ausrichtung der Hauptachse der Mobilstation 1 zu erkennen. An Hand der Wegdaten und der Ausrichtung ermittelt der Prozessor 2 die Zielrichtung zum aktuellen Streckenziel und zeigt dieses im Display 4 mit dem Richtungssymbol 34 an. D. h. unabhängig von der Ausrichtung der Mobilstation 1 in der Waagerechten zeigt das Richtungssymbol 34 stets in die richtige Richtung. Ferner realisiert der Prozessor 2 die Ausgabe der aktuellen Zielbezeichnung zum aktuellen Streckenziel in der Zielzeile 24.

[0051] Enthält der Speicher keine Streckenziele mehr, wird die Zielführung automatisch beendet.

[0052] Gemäß einer Fortbildung der Erfindung ist es auch möglich, die Information zur Reiseroute akustisch beispielsweise über den Audiowiedergabezweig AP der Mobilstation 1 auszugeben.

[0053] Der Benutzer kann das Erreichen eines Streckenziels der Mobilstation 1 auch akustisch via Spracheingabe über den Mikrofonzweig SP übermitteln. Dabei dient ein Spracherkennungsprogramm dem Prozessor 2 zum Erkennen und Verarbeiten der Sprache.

[0054] Das Verfahren gemäß der Erfindung muss zum Austausch zwischen Mobilstation und Onlinedienst OS nicht unbedingt einen Sprachkanal benutzen. Die Übertragung ist auf jeden Übertragungskanal für sogenannte Mehrwertdienste (VAS) möglich.

[0055] Die Lösung gemäß der Erfindung hat den wesentlichen Vorteil, dass sie mit einem Minimum an Zusatzaufwand und Volumenkapazität in einer Mobilstation umgesetzt werden kann. Im einfachsten Fall dient als Mindestanforderung zum Ausführen der Erfindung eine herkömmliche Mobilstation mit einer WAP-Protokoll-Installation.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Wegführung eines Benutzers mit Hilfe einer Mobilstation (1), bei dem der Benutzer über die Mobilstation (1) mit einem Onlinedienst (OS) verbunden ist, welcher Zugriff auf eine elektronische Datenbank (DB) mit geographischer Information hat, um vom Benutzer Information zu seiner lokalen Position und seinem Ziel zu übertragen und um vom Onlinedienst (OS) Wegdaten für eine individuelle Wegführung anzufordern, wobei die Mobilstation (1) die Wegdaten optisch und/oder akustisch ausgibt, **gekennzeichnet dadurch**, dass der Onlinedienst (OS) die Wegdaten abhängig von der Verzweigung der Gesamtstrecke zum Benutzerziel als eine Folge von Teilstrecken mit diskreten Streckenzielen aufbereitet und zum Identifizieren jeder Teilstrecke jeweils eine Richtungsvorgabe und eine Zielbezeichnung des Streckenziels zur Mobilstation (1) überträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wegdaten zusätzlich Entfernungsangaben zur Gesamtstrecke und/oder zu Teilstrecken enthalten.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilstation (1) die Wegdaten schrittweise in der Folge der Teilstrecken mit entsprechenden Richtungsvorgaben und Zielbezeichnungen ausgibt und dass der Benutzer das Erreichen eines aktuellen Streckenziels einer Teilstrecke mit einer Eingabe in die Mobilstation (1) bestätigt, um die Ausgabe von Wegdaten zu aktualisieren.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Onlinedienst (OS) die Wegdaten schrittweise in der Folge der Teilstrecken überträgt, so dass der Nutzer sich während der Übertragung von Wegdaten bereits zum ersten Streckenziel bewegen kann.
5. Verfahren nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Onlinedienst (OS) Wegdaten temporär speichert und dass der Benutzer beim Erreichen des aktuellen Streckenziels durch eine Eingabe in die Mobilstation (1) beim Onlinedienst (OS) die Übertragung der Daten für mindestens eine folgende Teilstrecke abfordert.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Onlinedienst (OS) über ein zelluläres Funknetz (NET), einem Netzzugangspunkt (BS) und

der Mobilstation (1) mit dem Benutzer einen Dialog führt, um mit Unterstützung der Datenbank (DB) Positionsdaten und Zieldaten vom aktuellen Benutzerstandort und vom gewünschten Benutzerziel zu bestimmen.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Onlinedienst (OS) Information über den Standort des Netzzugangspunktes (BS) zum Funknetz (NET) hat und diese Information im Dialog zum groben Bestimmen des Benutzerstandpunktes nutzt.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein automatisches Spracherkennungssystem die Dialoge zum Bestimmen der Positionsdaten und der Zieldaten steuert.

9. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass ein Richtungsindikator (22) in der Mobilstation (1) eine Bezugsrichtung bereitstellt, um eine Zielrichtung zum jeweils aktuellen Streckenziel zu definieren.

10. Verfahren nach Anspruch 9, gekennzeichnet dadurch, dass der Richtungsindikator (22) Richtdaten entsprechend der Ausrichtung der Mobilstation (1) zu den Himmelsrichtungen bereitstellt, dass ein Prozessor (2) diese Richtdaten mit Wegdaten vergleicht, welche die Richtungsvorgabe für die aktuelle Teilstrecke enthalten und dass zumindest ein Ausgabeteil (4, AP) eine Abweichung der gegenwärtigen Ausrichtung der Mobilstation (1) von der Zielrichtung optisch und/oder akustisch signalisiert.

11. Verfahren nach Anspruch 9, gekennzeichnet dadurch, dass der Richtungsindikator (22) Richtdaten entsprechend der Ausrichtung der Mobilstation (1) zu den Himmelsrichtungen bereitstellt, dass der Prozessor (2) die Abweichung der Ausrichtung von der aktuellen Richtungsvorgabe ermittelt und gemeinsam mit der Zielbezeichnung des aktuellen Streckenziels eine auf die Ausrichtung der Mobilstation (1) bezogene Zielrichtung optisch und/oder akustisch ausgibt.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wegdaten auf einem Datenträgerkanal übertragen werden, welcher speziell zum Übertragen von Daten für Mehrwertdienste vorgesehen ist.

13. Mobilstation (1) zur Zielführung eines Benutzers mit Hilfe eines Onlinedienstes (OS), der über eine drahtlose Verbindung eines Funknetzes (NET) Wegdaten einer Reiseroute überträgt, wobei die Mobilstation (1) einen Prozessor (2) mit Speichermitteln (8) zum temporären Speichern der Wegdaten sowie entsprechende Anwendungssoftware enthält, welche die Wegdaten optisch und/oder akustisch ausgibt, gekennzeichnet dadurch, dass ein Richtungsindikator (22), vorzugsweise ein auf das magnetische Erdfeld reagierender Kompass, integriert ist, um für das aktuelle Streckenziel eine Zielrichtung definieren zu können.

14. Mobilstation (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Richtungsindikator (22) für den Prozessor (2) Richtdaten entsprechend der Ausrichtung der Mobilstation zu den Himmelsrichtungen erzeugt und dass der Prozessor (2) die Richtdaten mit den in den Wegdaten enthaltenen Richtungsvorgaben für das aktuelle Streckenziel vergleicht und eine Abweichung der gegenwärtigen Ausrichtung der Mobilstation (1) von der Zielrichtung über mindestens ein Ausgabeteil (4, AP) optisch und/oder akustisch signalisiert.

15. Mobilstation (1) nach Anspruch 13, gekennzeichnet dadurch, dass der Richtungsindikator (22) für den Prozessor (2) Richtdaten entsprechend der Ausrichtung der Mobilstation (1) erzeugt und dass der Prozessor (2) die in den Wegdaten enthaltene aktuelle Richtungsvor-

gabe unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Ausrichtung der Mobilstation als Zielrichtung zum aktuellen Streckenziel gemeinsam mit der aktuellen Zielbezeichnung optisch und/oder akustisch ausgibt.

16. Mobilstation (1) nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch ein Fortschaltprogramm, mit welchem der Benutzer beim Erreichen eines Streckenziels die Ausgabe der Wegdaten aktualisiert.

17. Mobilstation (1) nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch ein Fortschaltprogramm, mit welchem der Benutzer beim Erreichen eines Streckenziels zum Onlinedienst (OS) erneut eine Verbindung zum Mobilfunknetz (NET) aufbaut, um Wegdaten für weitere Streckenziele abzurufen.

18. Mobilstation (1) nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass diese ein Mobiltelefon ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

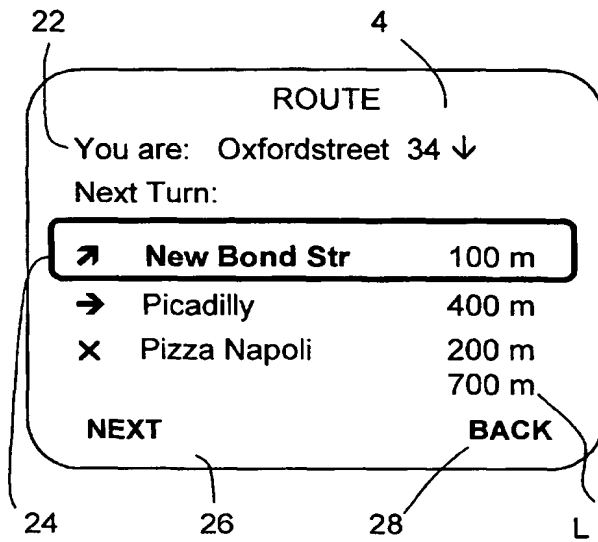


FIG. 3 a

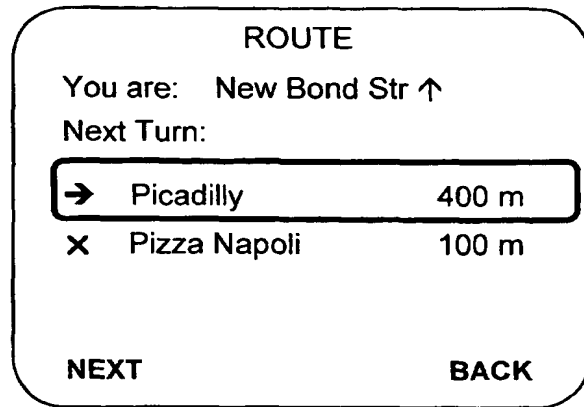


FIG. 3 b

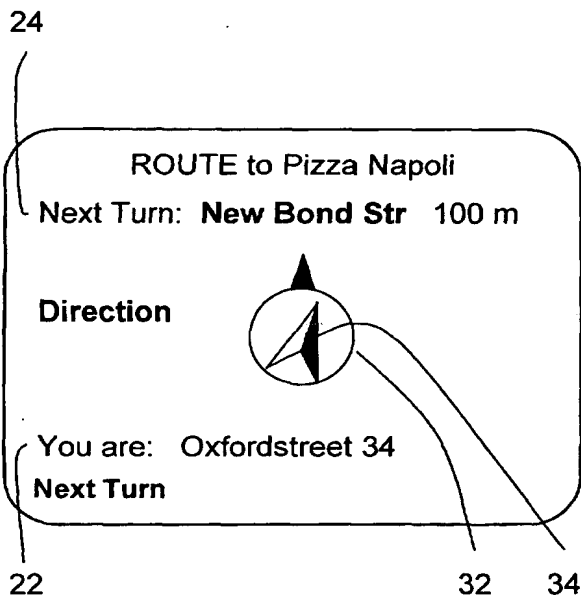


FIG. 4 a

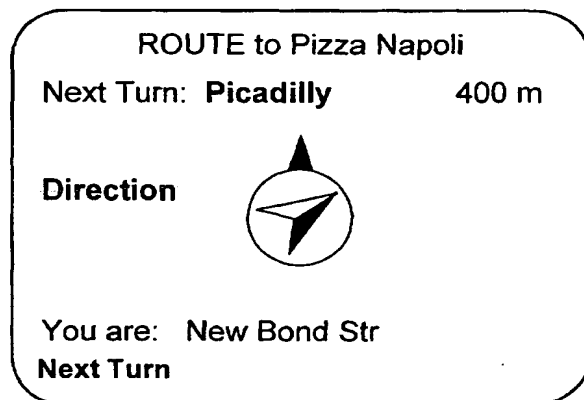


FIG. 4 b

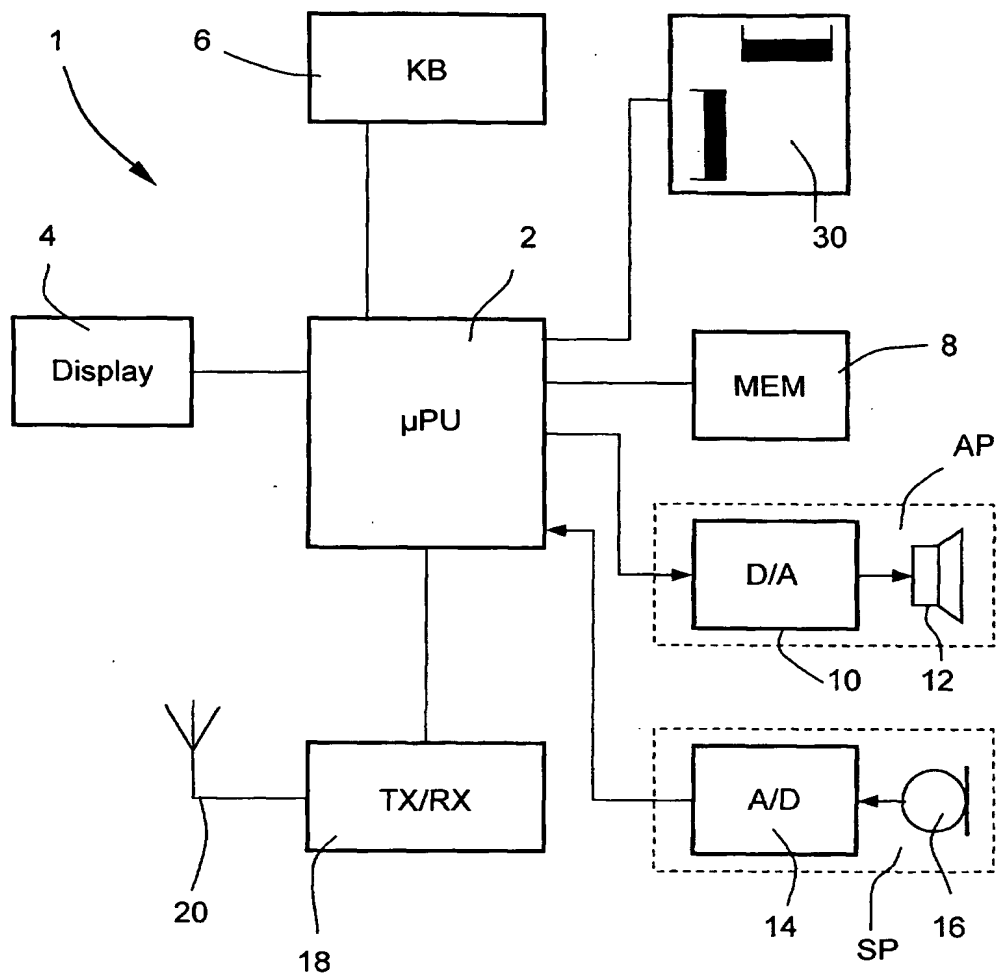


FIG. 1

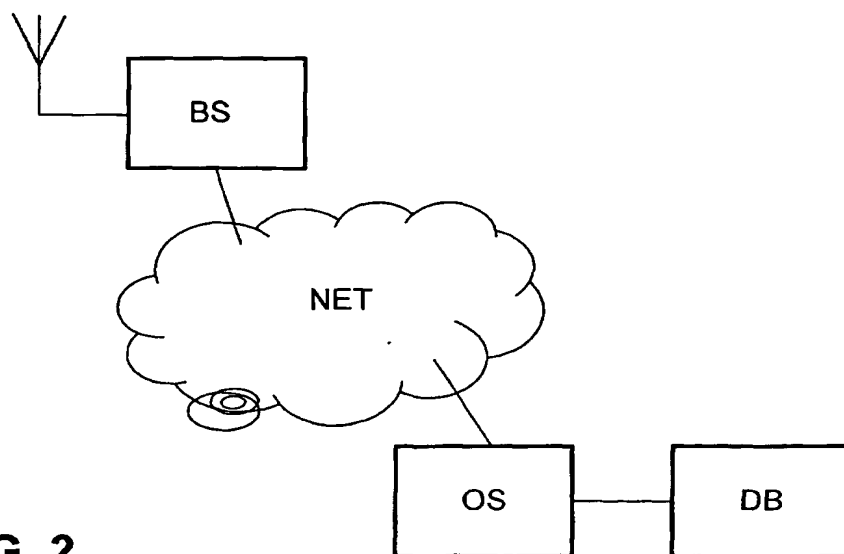


FIG. 2